

关于火力发电厂运行中的集控系统运行技术及管理分析

方道君

深圳能源环保股份有限公司 广东 深圳 518046

摘要: 在当今社会,随着社会经济的发展,电力的需求也越来越多,以至于对火力发电的运行技术要求不断提高。现阶段火力发电集控运行技术不断升级,应用范围不断扩大,使得火力发电厂的运行稳定性和安全性提高,同时降低了能源的消耗,提高了运行效率,促进发电厂可持续发展。

关键词: 火力发电厂;集控系统;运行技术;管理模式

1 集控系统运行技术概况

火力发电厂集控系统是一个复杂的自动化控制系统,它包括了数据采集、数据处理、状态判断、设备控制等多个环节。其中,集控系统的数据采集可以实时获取火力发电厂各个关键设备的运行数据,并将数据传输至中央控制室。数据处理方面,集控系统可以对采集的数据进行多种算法处理,并基于处理结果进行状态判断,预测和预警,为运行决策提供参考依据。在设备控制方面,集控系统能够实现对火力发电厂各个设备的远程控制,通过优化控制参数降低维护成本和提高发电效率。总之,火力发电厂集控系统在加强设备运行监控、提高发电效率、降低运营成本等方面具有重要作用。当前,随着信息技术的不断发展,集控系统的运行技术也在不断进步,比如采用人工智能、物联网等先进技术,实现能源的合理利用和高效运营^[1]。

2 发电机组集控运行的重要性

对于一个火力发电厂来说,发电机组是其核心设备之一,也是火力发电过程中最重要的设备之一。发电机组的运行状态决定着火力发电厂的发电质量和功率输出水平。因此,发电机组集控系统的运行显得尤为重要。发电机组集控系统可以实现机组的联锁控制、自动控制、远程监控等多功能操作。通过对发电机的实时运行情况和运行数据的采集和处理,运行人员可以及时对机组进行调整和维修,使机组保持在最优状态下运行,保证了发电质量的稳定和可靠。同时,集控系统也可以实现对机组的运行故障和异常情况进行监测、预警和管理,当发现机组出现异常情况时,可以及时采取应急措施,保证机组的安全运行。因此,发电机组集控系统的运行对于火力发电厂保证电力稳定供应、提高发电效率、降低运行成本等方面都具有非常重要的作用。此外,由于现今智能化的技术不断发展,发电机组集控系统的运行技术也在不断升级和提高。比如人工智能、机

器学习等技术的应用,可以进一步提高发电机组集控系统的智能化水平,通过对大量数据的分析和处理,实现更精准、更高效的控制和监测。此外,物联网技术的应用,可以使发电机组与其他设备进行连接和互联,实现更为精细化的监测和控制,大幅提高火力发电厂的运行效率和智能化水平^[2]。因此,在火力发电厂的运行中,发电机组集控系统的重要性不容小觑,其运行直接关系到整个火力发电厂的安全、稳定、高效运行,使得发电机组集控系统的技术水平的不断提高与优化显得尤为重要。

3 火力发电厂应用集控系统运行技术的融合

3.1 分散控制式

火力发电厂作为重要的能源供应单位,其稳定、高效的运行对于保证社会经济的稳定运行和人民的正常需求都非常重要。而集控系统作为现代化电力运营的核心技术之一,可以提高火力发电厂的运行效率、降低成本,同时也能提高电力供应的可靠性、安全性和生态性。在实际应用中,火力发电厂一般采用分散控制式集控系统,也就是将发电机组、汽轮机、锅炉、调压设备等显著的部件进行独立控制,由此形成多个子系统,再采用网络化思路,将各个子系统进行集成,形成一个完整的集控系统。分散控制式集控系统不仅易于实现,而且各个子系统之间的群策群力有助于提升整体系统的稳定性和可靠性。同时,与分散控制相对应的集中控制也不可忽略。在集中控制下,所有控制系统之间均可相互通讯,实现更加紧密的协调,从而对整个火力发电厂进行全面、精确的控制与监测。集中控制最明显的优点就是更为便捷、更加集中化,使得对整个发电厂产生的问题进行及时解决和管理,对整个生产过程的流程进行全面的覆盖,避免了哪怕是细微的错误。火力发电厂的集控系统是核心技术,其运行技术的融合,对于提升发电厂的运行效率、稳定性,降低发电成本、保障电力供应的可靠性等多个方面都起着十分重要的作用。分散控制式和集中控

制式的联合应用将会是集控系统未来的方向^[3]。

3.2 独立管理分散系统

近年来,随着信息技术不断发展和突破,火力发电厂应用集控系统的运行技术也得到了不断的升级和完善。而独立管理分散系统则是一种基于分散控制思想的水电集控系统运行模式,该模式将发电机组、汽轮机、锅炉等的控制与监测分别独立进行,从而为发电厂提供更为灵活、快速的控制手段。火力发电厂通常采用独立管理分散系统的模式,把发电机组、汽轮机、锅炉等各设备的控制系统分别设立,每个控制系统都有独立的运行管理。这样做的好处在于,分别独立管理各控制系统能够高效地发挥主控设备的作用,避免因故障或其他原因而危及整个发电厂的正常运行。然而,单纯地采用独立管理分散系统模式也存在有无法全面掌控设备运行状态等缺点。在这方面,集控系统技术能够很好地弥补这些不足,集控系统可以通过信息的互通连通所有控制系统管理,使运营人员对机组的运行情况有一致地了解和把握,为运营管理提供诸多便利^[4]。因此,火力发电厂应用集控系统技术的融合独立管理分散系统运行模式,可以实现分散管理优势与集中管理优势的共同体现。集控系统可以建立一个全面的数据处理平台,对独立运行的分散系统的运行数据进行集中收集和处理,在保证安全性的同时,提高发电厂的整体效率和生产管理。火力发电厂应用集控系统技术的融合独立管理分散系统运行模式,不仅可以实现分散和集中控制优势的融合,而且能提高火力发电厂的智能化水平和运营管理能力,在降低运营成本、提升发电效率的同时,为保障电力供应的安全和可靠,提供了有力的支持。

3.3 综合控制系统

火力发电厂是一个复杂的机电系统,其控制和监测涉及到多个部门和领域,包括发电机组、锅炉压力、水位、温度、气氧监测等。为了有效地实现对火力发电厂运行的高效控制和监测,相应的综合控制系统应运而生。综合控制系统是一种通过信息技术手段实现对火力发电厂各个子系统的控制和监测的集成平台。与传统的集控系统不同的是,综合控制系统将多个领域和部门的信息进行综合,通过数据采集、分析和处理,形成全面而准确的运行信息,以实现火力发电厂全过程的综合掌控^[5]。通过综合控制系统的实现,火力发电厂得以更好地掌控所有关键环节的运行情况,比如温度、压力、氧气含量等,从而有效解决运行中可能出现的问题。与单纯的分散管理模式相比,综合控制系统可以进行更加准确和精细的控制,减少了一定的人力和物力资源浪费,

提高了火力发电厂的管理效率。火力发电厂应用集控系统技术的融合综合控制系统,可以实现数据处理的全面和准确,在提高发电效率的同时,实现预防和保障的功能,从而提高了发电厂整体的智能化水平和运营管理能力。

3.4 通讯传输控制模式

火力发电厂的集控运行系统运用集成控制技术、传感器技术、通信技术、计算机技术等多种技术手段,实现各个部门之间的信息互联、数据交换和控制操作。在此基础上,通讯传输控制模式得以应用,提高集控系统的运行效率和可靠性。通讯传输控制模式就是利用网络、路由器、交换机等通讯设备,通过TCP/IP协议进行数据传输和控制操作。它可以减少手动介入,提高数据传输速度和系统反应时间,全面提高设备的可靠性和安全性。在火力发电厂集控运行系统中,通过通讯传输控制模式可以实现远程监测、实时控制等功能,提高了集控系统的自动化程度。通过通讯设备之间的联通和通信,各个系统之间实现了数据交互和设备联动,从而实现了集成化控制。例如,当电力设备发生故障或异常时,系统可以及时通报维修部门进行维护,在最短时间内恢复系统正常运行。通讯传输控制模式能够实现集控系统与外部环境的数据交换,通过数据分析和反馈,及时了解外部环境的影响,提高系统适应性和灵活性^[1]。同时,它可以有效解决传输中的安全问题,保证数据的保密性、完整性和可用性。通讯传输控制模式在火力发电厂集控运行系统中扮演着重要的角色,通过各种技术和手段的融合,实现了火力发电厂集成化控制的高效运行。在未来的发展中,将会进一步提高通讯传输控制模式的可靠性和安全性,进一步提高集控系统的运行效率和管理水平。

4 火力发电厂集控运行系统管理措施

4.1 强化制度建设,加强监管工作

火力发电厂作为国家重点能源供应单位之一,其稳定、高效的运行对于保证社会经济的平稳运行和人民生活的需求都非常重要。而集控运行系统作为现代化电力运营的核心技术之一,是保证电力供应可靠性和安全性的重要手段。为了实现集控运行系统的有效管理,必须加强制度建设和监管工作。一方面,需要强化之前已经有的制度建设。例如,制定相关的标准、流程、标准化管理、安全管理等制度,进一步完善各种规章制度,从而对集控运行系统进行规范化的管理和监管。制度建设的完善不仅能规范企业运行,还能提高员工的工作素质和态度。另一方面,则需要加强监管工作。首先,应建立专业的技术团队,对集控运行系统每个环节

的运作情况进行全面监测,及时发现和处理任何异常情况,以确保系统运营的平稳。其次,还需要通过适当的培训提高员工的安全意识,以减少人为疏忽导致的安全事故,做到安全第一,健康发展。此外,还可以使用监测系统,实时监视集控系统的运行情况,及时发现和处理问题。强化制度建设和加强监管工作是保证火力发电厂集控运行系统有效管理的重要手段。只有不断加强制度建设,规范管理流程,加强技术支撑和人员培训、监测和掌控运行情况,才能确保系统的长期稳定运行^[2]。

4.2 信息化管理

随着信息技术的飞速发展,火力发电厂也开始逐步实现信息化管理。信息化管理可以有效提高集控运行系统的可靠性和安全性,实现全面的数据采集、分析、处理和监控,可保障系统的操作和管理。首先,可以建立信息化的数据采集系统,将各个领域的多方数据收集到一个统一的存储系统中。通过物联网和大数据等技术,将多个现场环境中的数据进行实时运算、分析,以便实时处理数据、控制系统等方面的应用。其次,在信息化管理中,应加强设备监测,对火力发电厂集控运行系统关键设备进行监测,如发电机组、锅炉、蒸汽轮机、电气设备等,实现对设备运行状态及时检测、预判、分析和防护,从而提高设备的可靠性和经济性。最后,利用信息管理手段实施管理^[3]。例如将所有工艺生产的数据进行分析,透视运行甚至经济方面的问题,进而定制出科学而完美的经济运作方案,实现工业运营的自动化管理。

5 国内外电厂的实际应用效果实例

在火力发电厂运行过程中,集控系统的运行技术被广泛应用,不仅提高了发电效率和运行安全性,还实现了能源的有效管理。

以下是国内外火力发电厂中集控系统运行技术的实际应用效果的几个案例。首先,中国某火力发电厂引入了先进的集控系统技术,对整个发电过程进行实时监控和自动化控制。通过集控系统,厂方可以对锅炉、汽轮机、发电机等主要设备的运行状态进行实时监测,并对数据进行分析 and 评估。该系统不仅提高了运行人员的工

作效率,还实现了设备运行的精细化管理,通过准确的数据分析和预测,有效降低了运行成本,提高了发电效率。其次,美国一家火力发电厂采用了先进的集控系统技术,将传统的手工操作转变为集中的自动化管理。该系统有先进的远程监控和控制功能,可以实时监测发电机组、锅炉和烟气净化设备等关键设备的运行状态。通过集成的数据分析和优化算法,该系统能够实现自动调节设备的运行参数,提高能源利用率和发电效率。实际运行结果表明,该集控系统技术有效降低了运行成本,提高了发电效率,同时降低了环境污染。此外,日本某火力发电厂在集控系统的应用方面也取得了显著的成果。他们引入了先进的智能化管理系统,该系统通过网络连接了各种设备和传感器,实现了设备的远程监测和故障预警。该系统还通过大数据分析和人工智能技术,进行运行数据的实时监测、分析和优化,提供了准确的决策支持。实际应用结果表明,该集控系统大大提高了设备运行的稳定性和可靠性,减少了设备故障的发生,提高了发电效率。

结束语

火力发电厂集控系统是现代火力发电厂中不可或缺的设备。通过不断地引入新技术手段和改进管理模式,可以实现集成化控制和信息化管理,并提高系统的可靠性和稳定性。在各界人士的共同努力下,火力发电工业会越来越受到全社会的重视和支持。

参考文献

- [1]丁超,徐鑫,丁春颜,等.火力发电厂运行中集控系统运行技术与管理分析[J].通讯世界,2018(9):2
- [2]韩同年.火力发电厂运行中集控系统运行技术与管理分析[J].信息周刊,2018(18):1.
- [3]张晓东.火力发电厂运行中的集控系统运行技术及管理[J].电子乐园,2019.
- [4]张往付.试论火力发电厂运行中集控系统运行技术[J].山东工业技术,2017,10(10):165~166.
- [5]王斌.火力发电厂发电机组集控运行技术探析[J].才智.2017(01):115-116.